

ANÁLISIS ECONOMICO DE LA ESTACIONALIDAD DE LA PRODUCCIÓN DE CULTIVARES DE FRESA (*Fragaria x ananassa* Duch.) EN COSTA RICA¹

Darys M. Reyes
Walter González²

RESUMEN

Análisis económico de la Estacionalidad de la producción de cultivares de fresa (*Fragaria x ananassa* Duch.) en Costa Rica. El estudio se llevó a cabo durante el ciclo de cultivo de 1989-1990, con base en información secundaria proveniente del Programa Cooperativo de Diversificación Universidad de Costa Rica (UCR) -Instituto del Café (ICAFFE) e información primaria proveniente de fincas de productores. Con los rendimientos obtenidos por los cultivares evaluados en las principales áreas de producción: Poasito y Fraijanes en Alajuela, Costa Rica, en el periodo de 1986 a 1989, así como los respectivos costos y precios del mercado interno y externo, se realizó un análisis de dominancia (CIMMYT 1988; Dillon y Hardaker 1980; Pizarro 1982). Este consistió en determinar el beneficio neto y la tasa marginal del retorno para los cultivares evaluados para clasificarlos como dominados y no dominados, donde éstos últimos fueron aquellos que presentaron los mayores beneficios a costos menores. En forma adicional, se describió el comportamiento de los ingresos totales por cultivar debidos a las ventas del producto según su calidad y destino o mercado, clasificados como calidad de

ABSTRACT

Economical analysis of the seasonal production of strawberry (*Fragaria x ananassa* Duch) cultivars in Costa Rica. The study was conducted in 1989-1990, based on secondary information from the Programa Cooperativo de Diversificación Universidad de Costa Rica (UCR) -Instituto del Café (ICAFFE) and primary information from the growers' farms. A dominance analysis was conducted (CIMMYT 1988, Dillon and Hardaker 1980, Pizarro 1982) with the yields of the tested cultivars from the main producing areas: Poasito and Fraijanes in Alajuela, Costa Rica, in the period from 1985 to 1989, as well as with their respective costs and prices at the local and foreign markets. It consisted in determining the net benefit and the marginal return rate for the evaluated cultivars in order to classify them as "dominated" and "non-dominated", in which the latter ones were those showing the largest benefits at lower costs. In addition to the dominance analysis, the behavior was described for the total earnings per cultivar from the product's sale according to their quality and market outlet, classified as export quality, rejects for the local market and for

¹ Parte de la tesis de grado presentada por la primera autora a la Escuela de Economía Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad de Costa Rica.

² Ing. Agr. Programa de Estudios Económicos, Estación Experimental Fabio Baudrit M., Universidad de Costa Rica.

exportación, de rechazo para el mercado nacional y de uso agroindustrial. También se describió el comportamiento de los costos acumulados de producción durante el año para relacionarlos con los ingresos totales y obtener un indicador de la estacionalidad de producción y sus relación con las oportunidades de comercialización durante la época de cosecha.

Los cultivares Fern y Estolones-Chandler fueron los más precoces al comenzar a generar ingresos anticipadamente desde el mes de octubre; no obstante, Fern lo superó en ingresos en un 100% al presentar una alta producción de fruta exportable, pero con un riesgo mucho mayor debido a su alto coeficiente de variación del beneficio neto, el cual fue menor en Fraijanes debido a su adaptación a sus condiciones específicas de clima. Fern proporcionó mayor beneficio neto con respecto a los demás cultivares evaluados y Estolones-Chandler, cultivar más utilizado por los productores, ocupó un tercer lugar en cuanto al beneficio neto y presentó menor riesgo e incertidumbre con un coeficiente de variación bajo, lo que indica que es más adaptable a diferentes localidades de la región. La localidad de Fraijanes de Alajuela tendió a presentar condiciones más favorables para el cultivo, al proporcionar mayores beneficios para los cultivares Fern, Selva, Parker y Estolones-Selva.

agroindustrial use. Also, the behavior of the accumulated production costs along the year was described, in order to relate it to the total earnings and to obtain an indicator of the seasonal production and its relationship with the marketing opportunities during the harvesting period.

Fern and Estolones-Chandler were the earliest cultivars for they started generating earnings since October, nonetheless, Fern surpassed it in earnings by 100%, showing a high production of exportable fruits, but with a much higher risk due to the high variance coefficient of its net benefit, which was reduced when grown in Fraijanes because of its specific climatic conditions. The Fern cultivar produced the largest net benefit with respect to the remaining tested cultivars. The most commonly grown cultivar, Estolones-Chandler, occupied the third place on the net benefit and showed lower risk and uncertainty with a low variation coefficient, which indicates its best adaptability to different localities of the region. The Fraijanes area showed the most favorable conditions for the crop; providing the largest benefits for the cultivars Fern, Selva, Parker and Estolones-Selva.

INTRODUCCION

El cultivo de la fresa en Costa Rica se ha expandido notablemente; en 1989, el área sembrada fue de

128 hectáreas y de 1985 a 1988 la producción exportable aumentó de 21,30 a 669,90 t/año (DGEC 1985; DGEC 1988) y de 21,49 a 117,38 t/año en el consumo interno comercia-

lizado en el Centro Nacional de Abastecimiento y Distribución de Alimentos (CENADA), lo que representó incrementos de 3145 y 546%, respectivamente. Esta actividad ha contribuido en gran parte a la exportación de productos no tradicionales que ha alcanzado cifras hasta de 300 millones de dólares anuales (IICA 1987). Este cultivo al igual que la mayoría que conforman el grupo de los no tradicionales, requiere de mucha inversión y debe prestársele atención, principalmente por las dificultades que a menudo se presentan a los productores. Una de éstas es la irregularidad de la producción durante el año que depende en gran parte del cultivar que se utilice y de la estrechez del periodo de exportación, principalmente cuando los precios son altos. Por esta razón el objetivo de este trabajo fue analizar económicamente la estacionalidad de la producción de los diversos cultivares que se utilizan con mayor frecuencia en las áreas de producción y aquellos que se encuentran en etapas avanzadas de evaluación a nivel experimental.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se llevó a cabo durante el ciclo de cultivo 1989-1990, con base en información secundaria proveniente del Programa Cooperativo de Diversificación Agrícola Universidad de Costa Rica (UCR) Instituto del Café (ICAFE) e

información primaria proveniente de fincas de productores. Con los rendimientos obtenidos por los cultivares evaluados en las principales áreas de producción: Poasito y Fraijanes en Alajuela, Costa Rica (Cuadro 1 y 2), en el período de 1986 a 1989, así como los respectivos costos y precios del mercado interno y externo, se realizó un análisis de dominancia (CIMMYT 1988; Dillon y Hardaker 1980; Pizarro 1982). Este consistió en determinar el beneficio neto y la tasa marginal del retorno de los cultivares evaluados para clasificarlos como dominados y no dominados, donde éstos últimos fueron aquellos que presentaron los mayores beneficios a costos menores. El criterio de selección de los mejores cultivares fue el que produjo mayor beneficio neto a una tasa marginal del retorno mínima aceptable de acuerdo al costo de oportunidad del dinero y la aversión al riesgo. El análisis se llevó a cabo en primera instancia con valores promedio de los rendimientos que se obtuvieron en los diferentes períodos y localidades, para identificar aquellos cultivares que tuvieron mayor adaptación a nivel de región. Posteriormente se efectuó el mismo análisis con valores promedio de los rendimientos por cada localidad y período para determinar si existió una mayor adaptación del cultivar bajo condiciones particulares.

Se calculó el beneficio bruto acumulado en el período de cosecha

Cuadro 1. Areas de producción de la fresa en Costa Rica, 1990.

Provincia/Localidad	Hectáreas	%
Alajuela		
Fraijanes	10,16	7,95
Poasito	75,24	58,90
San Juan de Poás	2,80	2,19
Heredia		
Vara Blanca	11,29	8,84
San José de la Montaña	8,46	6,62
San Rafael	1,58	1,24
Chinchona	1,22	0,96
San José		
San Pedro de Coronado	0,54	0,42
Las Nubes de Coronado	5,11	4,00
Avance de Tres Ríos	2,70	2,11
Cartago		
Llano Grande	5,58	4,37
Rancho Redondo	3,06	2,40
TOTAL	127,74	100,00

Cuadro 2. Condiciones climáticas de las principales áreas de producción de fresa en Costa Rica.

Localidad	Altitud (m)	Temperatura (°C)			Precipitación (mm/año)	Intensidad lumínica (h décima sol)
		mínima	media	máxima		
Fraijanes	1650	13,8	16,6	21,6	2974	5,4
Poasito	1900	12,7	15,5	20,5	n.d.*	5,5
Vara Blanca	1804	11,25	15,0	21,3	3544	5,0
San José de la montaña	1700	12,5	16,2	20,0	3002	6,0
Llano Grande	2100	6,2	12,8	19,6	1407	7,5
Coronado	1382	13,0	18,0	22,5	2260	6,5

Fuente: Instituto Meteorológico Nacional

*/ No disponible

con base en los rendimientos de primera (exportación), segunda (nacional) y tercera calidad (industrial), según los precios en los respectivos mercados. El análisis de dominancia se basa en la técnica de presupuesto parcial por lo que para obtener el costo variable, únicamente se incluyeron aquellos costos que variaron entre un cultivar y otro, o sea la mano de obra de la cosecha y empaque, materiales de empaque que dependen de la producción; también el costo de aspersiones de agroquímicos durante el mes de mayo y el costo de material vegetativo (compra de semilla, o establecimiento de vivero). No se incluyeron todos los costos de producción, sino solo aquellos que fueron afectados por las diferentes opciones consideradas para el análisis. El beneficio neto constituyó la diferencia entre estas dos variables. La tasa marginal de retorno se calculó con base en el cociente obtenido de la diferencia del beneficio neto y costo variable entre un cultivar de un beneficio neto inferior a otro mayor. Por otra parte se incluyó el cálculo del coeficiente de variación del beneficio neto de los cultivares evaluados durante la época de cosecha, para evaluar el margen de riesgo. El coeficiente de variación es la proporción relativa de la desviación estándar del beneficio neto respecto a la media aritmética.

En forma adicional, al análisis de dominancia, se describió el

comportamiento de los ingresos totales por cultivar debidos a las ventas del producto según su calidad y destino o mercado, clasificados como calidad de exportación, de rechazo para el mercado nacional y de uso agroindustrial. También se describió el comportamiento de los costos acumulados de producción durante el año para relacionarlos con los ingresos totales y obtener un indicador de la estacionalidad de la producción y su relación con las oportunidades de comercialización durante la época de cosecha. En esta ocasión los costos de producción constituyeron todos los costos correspondientes a las diferentes labores agrícolas.

Los cultivares analizados se identificaron de la siguiente forma: Fern, Chandler, Estolones-Chandler, Douglas, Estolones-Douglas, Selva, Estolones-Selva, Parker y Pájaro. El término "estolones" se indica para diferenciar las formas de utilización del material de propagación, ya que, se puede producir directamente con las plantas madre importadas o, con estolones importados o producidos en el país, que se obtienen de una primera siembra de plantas madre.

RESULTADOS

De acuerdo al análisis de dominancia a nivel de región (Cuadro

3), los cultivares Douglas, Pájaro y Chandler resultaron dominados. De los cultivares no dominados, Fern ocupó el primer lugar debido a que proporcionó el beneficio neto más alto, con una tasa marginal del retorno superior a 1000%. Un segundo lugar lo ocupó Estolones-Douglas con un beneficio neto un poco inferior y una tasa marginal del retorno mucho mayor que la anterior (8658%). El cultivar Selva ocupó el tercer lugar y Estolones-Chandler, cultivar más utilizado por los agricultores, ocupó el cuarto lugar con tasas marginales de 741,88% y 270,61%, respectivamente. El cultivar Parker y EstolonesSelva ocuparon los últimos lugares con beneficios netos inferiores: un 55% y 29% res-

pecto al obtenido por el cultivar Fern.

Por otra parte, el análisis de dominancia efectuado en los cultivares por localidad y período (Cuadro 4), mostró que Fern mantuvo su primer lugar, pero principalmente en Fraijanes. El análisis reflejó que la localidad de Fraijanes durante el período 1988-1989, presentó condiciones más apropiadas, para los cultivares Fern, Selva, Parker y Estolones-Selva. También se observa que el uso de Estolones-Douglas y EstolonesChandler se clasificaron como dominados. La tasa marginal del retorno resultó con porcentajes superiores a 1000%, excepto Selva-Fraijanes-1989. No obstante, el

Cuadro 3. Ingreso total, costo variable, beneficio neto acumulado y tasa marginal de retorno (TMR) de los cultivares de fresa de acuerdo a su dominancia. Costa Rica, 1989-1990.^{1/}

Cultivar	Ingreso total (¢/ha)	Costo variable (¢/ha)	Beneficio neto (¢/ha)	TMR (%)
No dominados				
Fern	6.395.957,02	579.670,14	5.816.286,89	1.726,29
Estolones Douglas	4.972.653,44	501.763,00	4.470.917,44	8.658,51
Selva	4.288.466,75	493.924,32	3.794.542,43	741,88
Estolones Chandler	4.035.278,91	463.850,34	3.571.428,57	270,61
Parker	3.541.183,19	330.531,80	3.210.651,40	1.302,10
Estolones Selva	1.899.097,10	213.415,33	1.685.681,77	-----
Dominados				
Douglas	4.013.721,02	534.066,65	3.479.654,36	
Pájaro	2.857.641,02	460.082,07	2.397.558,95	
Chandler	2.636.735,45	429.428,70	2.207.306,75	

^{1/} 1US\$= ¢ 94,40.

Cuadro 4. Beneficio bruto, costo variable, beneficio neto acumulado y tasa marginal de retorno (TMR) de los cultivares de fresa de acuerdo a su dominancia. Costa Rica, 1989-1990.^{1/}

Cultivar	Beneficio bruto (¢/ha)	Costo variable (¢/ha)	Beneficio neto (¢/ha)	TMR (%)
No dominados				
Fern Fraijanes 88-89	7.858.946,29	673.056,26	7.158.890,03	1. 414, 06
Selva Fraijanes 88-89	6.359.526,58	574.023,16	5.785.503,42	276,77
Parker Fraijanes 88-89	5.423.332,79	325.546,41	5.097.786,38	4.564,45
Est.* Selva Fraijanes 88-89	2.884.073,04	271.107,90	2.612.965,14	1.607,28
Est.* Selva Poasito 88-89	914.121,15	155.722,76	758.398,39	-----
Dominados				
Douglas Fraijanes 86-87	5.066.056,00	592.231,72	4.473.824,28	
Est.* Douglas Fraijanes 86-87	4.972.653,44	501.736,00	4.470.917,44	
Fern Poasito 88-89	4.932.967,75	486.284,01	4.446.683,74	
Est.* Chandler Fraijanes 88-89	4.529.249,59	427.401,52	4.101.848,07	
Est.* Chandler Poasito 88-89	4.070.893,36	455.649,64	3.615.243,72	
Selva Sacramento 86-87	3.853.956,86	511.715,38	3.342.241,48	
Douglas Sacramento 86-87	3.768.141,38	509.254,38	3.258.887,00	
Est.* Chandler Poasito 86-87	3.505.693,77	508.499,86	2.997.193,91	
Pájaro Fraijanes 86-87	3.492.335,57	503.298,26	2.989.037,31	
Chandler Fraijanes 88-89	3.458.552,91	486.136,02	2.972.416,89	
Douglas Poasito 86-87	3.206.965,67	500.713,86	2.706.251,81	
Chandler Fraijanes 86-87	3.153.262,71	450.707,20	2.702.555,51	
Chandler Sacramento 86-87	2.876.349,07	457.235,81	2.419.113,26	
Selva Poasito 88-89	2.651.916,82	396.034,42	2.255.882,40	
Pájaro Sacramento 86-87	2.222.946,47	416.865,88	1.806.080,59	
Chandler Poasito 86-87	1.883.901,74	396.075,38	1.487.826,36	
Chandler poasito 88-89	1.811.610,84	356.989,11	1.454.621,73	
Parker Poasito 88-89	1.655.033,59	335.517,18	1.323.516,41	

^{1/} 1US\$= ¢94,40

*/ Estolones

coeficiente de variación del beneficio neto para el cultivar Fern (Fig. 1a) fue alto durante casi toda la época de cosecha, con valores entre 60 y 141%, con excepción de la primera y segunda semana de noviembre, tercera y cuarta de diciembre, y primera y segunda de

abril, período en los cuales la producción fue baja. Se observa la adaptación de Fern a condiciones específicas como Fraijanes; la alta variación se debió al rendimiento obtenido en otras localidades donde no se adaptó bien. El cultivar Selva presentó los mayo-

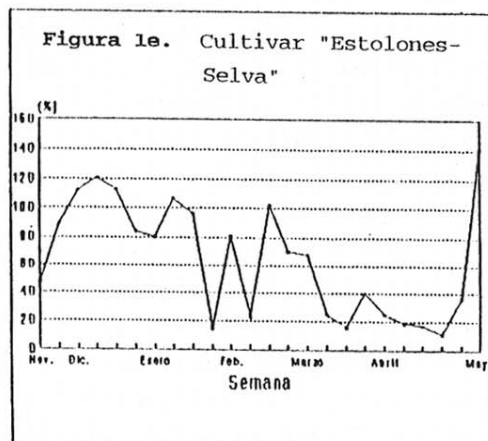
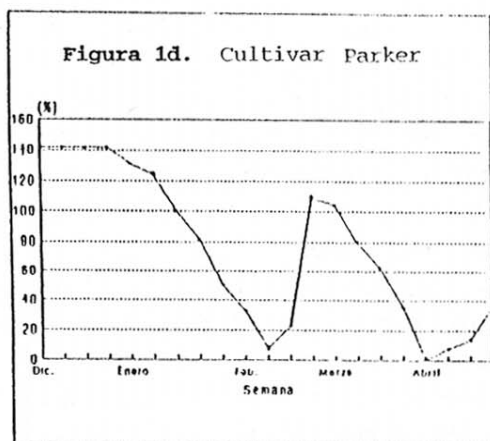
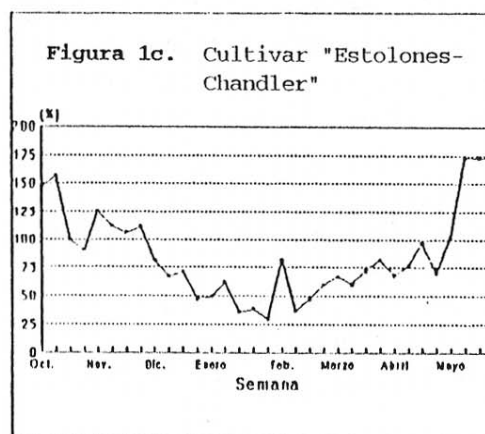
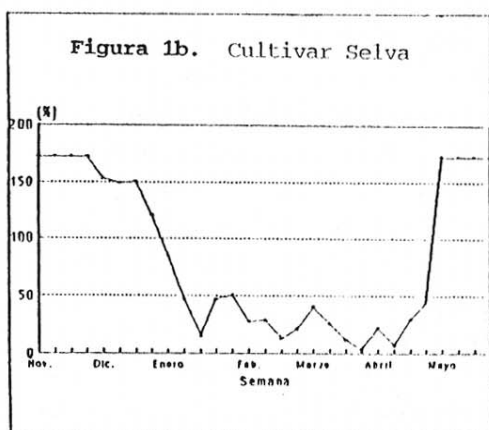
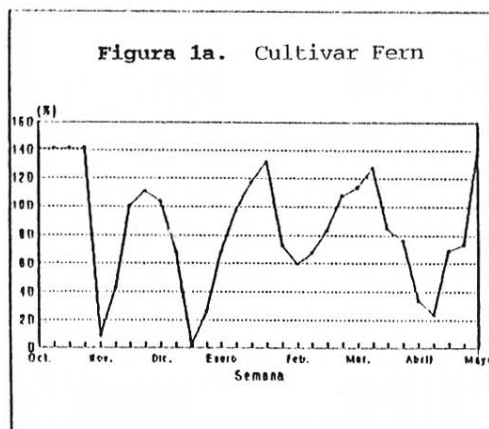


Figura 1. Comportamiento del coeficiente de variación^{1/} de beneficio neto durante la época de cosecha de los cultivares de fresa no dominados. Costa Rica. 1989-1990.

res coeficientes de variación del beneficio neto en noviembre, diciembre y mayo, con valores entre 84 y 173%, manteniendo una variabilidad de 3 a 50% en las semanas restantes, lo que indica su estabilidad en la producción durante los meses de menor precipitación (Fig. 1b).

Para el caso de EstolonesChandler, la menor variación se presentó desde la última semana de diciembre hasta la segunda y tercera de febrero, con valores entre 30 y 50% (Fig. 1c) y mostró ser el más estable a lo largo del período de cosecha, con variabilidad baja durante los meses de mayor retorno económico. Esto constituye una ventaja para este cultivar debido a que durante estos períodos es cuando se dan los mejores precios en el mercado. El cultivar Parker presentó altos coeficientes de variación durante diciembre y enero, cuarta semana de febrero y, primera y segunda de marzo, los cuales variaron entre 60 y 141%(Fig. 1d). Estolones-Selva presentó altos coeficientes de variación desde la tercera semana de noviembre a la tercera de enero, quinta semana de enero, segunda a cuarta semana de febrero y primera de mayo. (Fig. 1e).

En la Figura 2 se presentan los ingresos y costos acumulados durante la época de cosecha de los cultivares no dominados. Como se

puede observar el ciclo de producción de la fresa es prácticamente un año cuando se tienen fines de exportación. Aunque la planta puede seguir produciendo, la cantidad y calidad no se justifica en áreas de explotación grandes. Con poca frecuencia los productores pequeños producen solo con el propósito de colocar el producto en el mercado nacional, prolongando la época de cosecha. Para los cultivares propagados directamente de las plantas madre, las labores agrícolas se iniciaron desde marzo del año anterior y finalizaron en mayo del año siguiente; mientras que los, que se propagaron mediante estolones, los costos se iniciaron aún antes, desde el mes de diciembre para terminar en el mismo mes que los anteriores.

De acuerdo con el análisis realizado, los cultivares Fern y Estolones-Chandler fueron los más precoces al comenzar a generar ingresos anticipadamente desde el mes de octubre; no obstante, Fern lo superó en ingresos en un 100% al presentar una alta producción con características exportables, en comparación con la producción de fruta de segunda y tercera calidad, lo que proporcionó un alto ingreso total (Fig. 2a y 2d). Los cultivares Selva, Estolones-Douglas y Estolones-Selva comenzaron a generar ingresos a partir del mes de noviembre con valores inferiores al millón de colones (Fig. 2c,

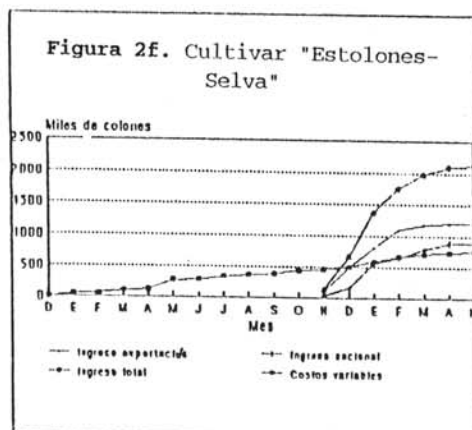
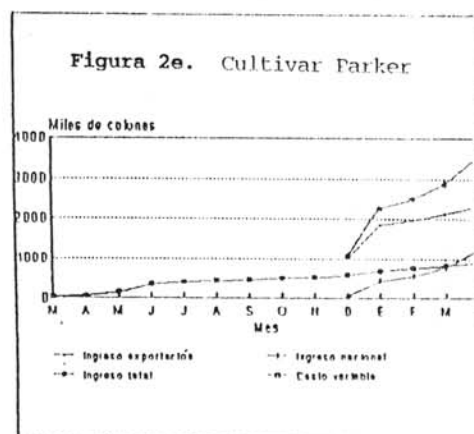
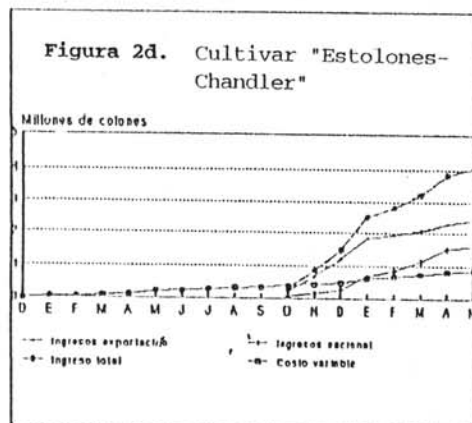
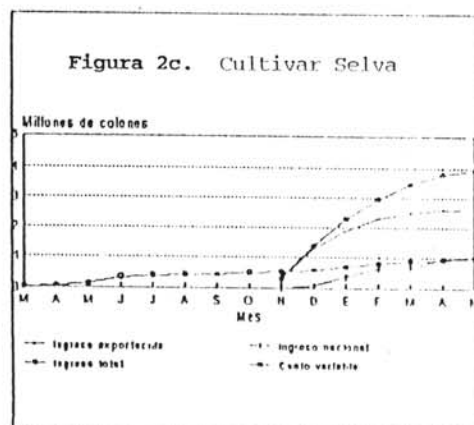
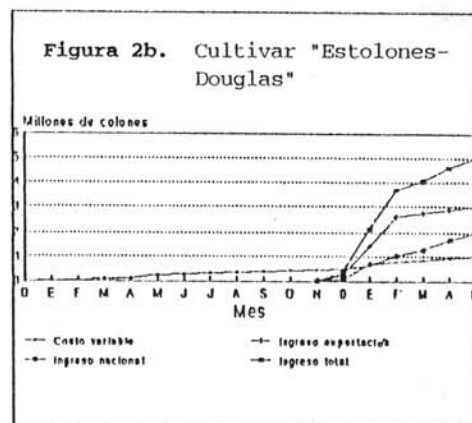
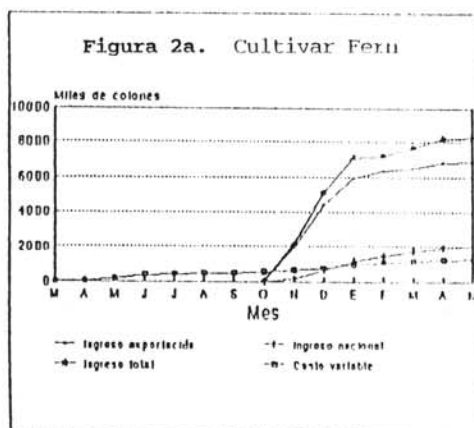


Figura 2. Ingreso total, acumulado, de exportación y de consumo nacional, y costos variables acumulados durante la época de cosecha de los cultivares de fresa no dominados. Costa Rica. 1989-1990.

2b y 2f). Parker se manifestó como el más atrasado; inició su producción en diciembre (Fig. 2e). Como se puede observar la época de cosecha para todos los cultivares está comprendida entre octubre del año corriente y mayo del siguiente. Por otro lado, el costo total acumulado que comprende insumos, materiales y mano de obra para los cultivares Fern, Estolones-Douglas, Selva, Estolones-Chandler, Parker y Estolones-Selva fue de 1,25; 1,0; 0,975; 0,875; 0,92 y 2,2 millones de colones. Las diferencias en los costos se basa en el costo de la semilla ya sea se produzca en el país o se importe directamente y al costo de cosecha y empaque, que fluctuó directamente con el volumen de producción. Para los cultivares Fern, Selva y Parker que fueron producidos de plantas madre, los costos se iniciaron en marzo con la preparación del terreno; mientras que Douglas, Chandler y Selva propagados por estolones, desde más antes, en diciembre (Fig. 2). Se observa que para el cultivar Fern el costo acumulado o inversión se recuperó en el mes de octubre; Selva, Estolones-Chandler y Estolones-Selva, en diciembre y, Estolones-Douglas y Parker en enero.

De acuerdo con los resultados, el cultivar Fern presentó una alta producción anticipada de octubre a diciembre con muy buenas características para exportación, en com-

paración con la producción de fruta de segunda y tercera calidad, lo cual permitió generar la mayor cantidad de ingresos y la recuperación de lo invertido en el menor lapso de tiempo. Estolones-Douglas brindó el mayor nivel de ingresos en diciembre debido a su mayor producción exportable y los altos precios de ese mes. Estolones-Chandler tuvo dos épocas de altos ingresos totales, una en enero y la otra en abril. Posterior a febrero los ingresos captados por ventas de fresa de exportación fueron inferiores a los del mercado nacional, a causa de la disminución en los precios de esa época. Los costos acumulados por mes fueron muy fluctuantes, con mayor proporción en mayo por la compra y colocación del polietileno y a partir de octubre, al variar de acuerdo con la producción, por la mano de obra y materiales de cosecha y empaque. En el mes de enero el alto costo se debió a la compra de las plantas madre para establecimiento del vivero. Selva mostró los mayores ingresos por fruta de exportación en diciembre, con una acelerada disminución a partir de ese momento. Los ingresos por fruta de calidad inferior se presentaron en enero, febrero y abril; en este último caso superó al ingreso por fruta de primera calidad. Los costos variables para este cultivar se presentaron con más intensidad en junio por la adquisición y colocación del polietileno y del material de

siembra; luego en enero y febrero por el incremento en la producción en la época de cosecha. Parker en el mes de diciembre presentó ingresos bastante altos debido casi totalmente, a la fruta de primera calidad, y a partir de este momento los ingresos por este concepto comenzaron a disminuir; no obstante, los mayores ingresos totales se dieron en enero. A partir de febrero los ingresos por venta de fruta de calidades inferiores fueron mayores que los de fruta de exportación. Los mayores costos fueron en junio con la adquisición del material de siembra y posteriormente, en enero con el aumento en la producción. Con Selva, los mayores ingresos se percibieron en enero, en su mayor parte por fruta de venta nacional; sin embargo, los mayores ingresos por fruta de exportación se obtuvieron en diciembre, momento a partir del cual comenzaron a disminuir, llegando a ser menores que los de fruta nacional. Los mayores costos se dieron en mayo con la compra y colocación del polietileno para las eras y en febrero por crecimiento en la producción de fruta.

La precocidad del cultivar Fern puede explicarse por su respuesta al fotoperiodo que influye en el crecimiento vegetativo y la producción (Darrow 1936; Heide 1977; Locascio y Albregtts 1969). Se recomiendan cultivares adaptados a días cortos a alturas mayores a 900

msnm (Mortensen y Bullard 1967); no obstante, los cultivares pueden responder a diferentes combinaciones de temperatura y fotoperiodo (Darrow 1963; Scott 1972; Ferguson 1971; Westwood 1982). En este sentido, los cultivares pueden clasificarse como de día corto, neutros y de días largos. En los primeros, la floración se induce por causa de bajas temperaturas y pocas horas de luz; los segundos, no reciben este tipo de influencia y florecen continuamente; mientras que los terceros, los días largos promueven el desarrollo vegetativo. Obviamente, el buen rendimiento obtenido por el cultivar Fern obedece a su adaptación a las condiciones del área de producción, cuya condiciones de clima permitieron un desarrollo equilibrado entre la fase vegetativa, de floración y fructificación (Fernández y Vives 1971).

La procedencia del material de siembra tiene también mucha importancia sobre el comportamiento de los cultivares. Se recomienda utilizar estolones provenientes de alturas mayores a 1000 msnm, donde las temperaturas son bajas (Pandey y Singh 1972; Waldo et al. 1971; Voth y Bringham 1970). De acuerdo con los resultados la altura de 1650 msnm que corresponde a Fraijanes tiende a dar muy buenos resultados, lo cual coincide con Castro (1986).

CONCLUSIONES

La fresa es un cultivo de alta inversión y riesgo. La ventaja económica de los cultivares se basa en su producción precoz hacia los meses. de noviembre a enero cuando los precios son más altos en el mercado internacional, período de venta en que se obtiene un mayor porcentaje de los beneficios, debido a altos rendimientos de producto exportable y altos precios, lo que contribuye a aumentar el riesgo e incertidumbre de la actividad al depender intensivamente de factores como clima, mano de obra, transporte y competidores.

El cultivar Fern proporcionó mayor beneficio neto con respecto a los demás cultivares evaluados, por ser más precoz y producir gran cantidad de fruta exportable, pero con un riesgo mucho mayor al presentar el coeficiente de variación del beneficio neto más alto; no obstante, éste se reduce cuando se cultiva en Fraijanes por sus condiciones específicas de clima.

El cultivar más utilizado por los productores, Estolones-Chandler, ocupó un tercer lugar en cuanto al beneficio neto; no obstante, presentó menor riesgo e incertidumbre con un coeficiente de variación bajo, lo que indica que es más adaptable a diferentes localidades de la región.

La localidad de Fraijanes de Alajuela tiende a presentar condi-

ciones más favorables para el cultivo, al proporcionar mayores beneficios para los cultivares Fern, Selva, Parker y Estolones-Selva.

AGRADECIMIENTO

Los autores desean manifestar el agradecimiento al Mag. Sc. Jorge E. Fonseca, actual Director de la Escuela de Economía Agrícola, por la orientación inicial en el planeamiento de este trabajo.

LITERATURA CITADA

- CASTRO, M.A. 1986. Estudio comparativo de cinco cultivares de fresa (*Fragaria x ananassa* Duchesne) con estolones producidos en ambientes diferentes. Tesis Ing. Agr. San José, Costa Rica, Universidad de Costa Rica, Facultad de Agronomía. 71 p.
- CENTRO INTERNACIONAL PARA EL MEJORAMIENTO DE MAIZ Y TRIGO (CIMMYT). 1988. Formulación y recomendaciones a partir de datos agronómicos. Rev. México D.F., México, CIMMYT. 79 P.
- COSTA RICA. DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICAS y CENSOS (DGEC). 1985. Tabulado mensual de exportaciones de Costa Rica. San José, Costa Rica, s.n. s.p.
- COSTA RICA. DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICAS y CENSOS (DGEC). 1988. Tabulado mensual de exportaciones de Costa Rica. San José, Costa Rica, s.n. s.p.

- DARROW, G. 1936. Interrelation of temperature and photoperiodism in the production of fruit-buds and runners in the strawberry. Proceedings of the American Society for Horticultural Science 34: 360-363.
- DILLON, J.I.; HARDAKER, J.B. 1980. Farm management research for small farmer development. 2 ed. Food and Agriculture Organization of The United Nations (FAO) Agricultural Services Bulletin 41. p. 92-102.
- FERNANDEZ, R.; VIVES, L.A. 1971. Análisis de las épocas de siembra durante la estación lluviosa para el cultivo de la fresa. Boletín Técnico Estación Experimental Fabio Baudrit M. (C.R.) 4(4) :1517.
- HEIDE, O. 1977. Photoperiod and temperature, interactions in growth and flowering of strawberry. Physiologia Plantarum 40: 21-26.
- PIZARRO, J.B. 1982. Métodos para evaluar económicamente resultados de fertilización en trigo. Argentina, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Estación Experimental Regional Agropecuaria Pergamino. Informe Técnico NQ 179. 35 p.
-